



REC'D 04 FEB 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 05 261.5
Anmeldetag: 07. Februar 2003
Anmelder/Inhaber: Wittenstein AG, Igersheim/DE
Bezeichnung: Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges
IPC: G 05 G, B 64 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Agurks

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

5

10

Wittenstein AG
Walter-Wittenstein-Strasse 1
DE-97999 Igersheim

15

Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges

20 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges, insbesondere Flugzeuges, Helikopters oder auch eines Simulators, mit einem Handgriff, welcher um zwei in etwa senkrecht zueinander stehenden Achsen bewegbar gelagert ist.

Derartige Vorrichtungen sind in vielfältiger Form und Ausführung auf dem Markt bekannt und gebräuchlich. Sie dienen im wesentlichen zur Steuerung von Flugzeugen, Helikoptern, Flugsimulatoren od. dgl.. Dabei ist ein
30 Handgriff im wesentlichen um zwei Achsen verschwenkbar um eine Steuerung bspw. eines Helikopters, insbesondere seines Rotors vorzunehmen.

Bei herkömmlichen Vorrichtungen ist nachteilig, dass diese
35 gross, komplex und aufwendig, insbesondere mit

unterschiedlichen Gestängen, ausgebildet sind. Dabei sind bei der Helikoptersteuerung zur Herstellung von zwei unterschiedlichen bewegbaren Achsen komplizierte Hebel und Umlenksysteme erforderlich, um bspw. den Rotor anzusteuern. 5 Daher sind diese Vorrichtungen teuer in der Anschaffung und aufwendig zu warten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der Eingangs genannten Art zu schaffen, welche 10 die genannten Nachteile beseitigt, und mit welcher auf einfache und kostengünstige Weise eine Vorrichtung zu exakten Steuerung von Fahrzeugen, Flugzeugen, Helikoptern, Simulatoren möglich ist, die auch eine aktive Krafterückführung auf den Handgriff zulässt. Dabei soll 15 diese Vorrichtung bei beschränkten Einbauräumen gut untergebracht werden können. Zudem soll die Sicherheit im Betrieb erhöht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe führen die Merkmale der 20 Patentansprüche 1 und 2.

Bei der vorliegenden Erfindung ist von Bedeutung, dass eine Vorrichtung geschaffen ist, die aus einem Rahmenelement mit jeweils seitlichen, anschliessenden Grundplatten gebildet 5 ist. An eine Grundplatte schliesst ein Antriebselement an, welches über ein Halteelement ein Kraftsensor verschwenkbar um eine erste Achse lagert bzw. eine Schwenkbewegung um diese erste Achse ggf. mittels Krafterückführung zulässt.

30 Zur Bewegung des Handgriffes um eine weitere hierzu lotrechte Achse schliesst an eine Grundplatte des Rahmenelementes ein weiteres Antriebselement an, welches vorzugsweise mit der Struktur des Fahrzeuges bzw. Hubschraubers oder Simulators fest in Verbindung steht. 35

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel liegen die beiden Achsen, die lotrecht zueinander stehen in unterschiedlichen, parallelen Ebenen und sind zueinander verschoben.

5

Hierdurch wird gewährleistet, dass unterschiedliche Bewegungsmöglichkeiten bzw. Schwenkmechanismen des Handgriffes realisiert werden, was insbesondere bei der Ansteuerung von Rotoren von Hubschraubern von Bedeutung ist.

10

Dabei soll gewährleistet sein, dass die eine Achse um die andere Achse nach oben oder nach unten verschoben ist.

Hierdurch lassen sich durch unterschiedliche

15

Verschwenkungen der Achsen unterschiedliche Schwenkbewegungen um die erste Achse oder um die zweite Achse realisieren. Zusätzlich lässt sich über den Kraftsensor eine am Handgriff anliegende Kraft messen, die eine Kraftrückführung über die Antriebselemente zulässt.

20

Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele; diese zeigt in

5 Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges, insbesondere eines Flugzeuges;

10 Figur 2a eine perspektivische Draufsicht auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zum Steuern eines Flugzeuges gem. Figur 1;

15 Figur 2b eine perspektivische Rückansicht der Vorrichtung gem. Figur 2a;

Figur 3a eine perspektivische Draufsicht auf ein noch weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gem. Figur 1;

20 Figur 3b eine schematisch dargestellte Rückansicht der Vorrichtung gem. Figur 3a.

5 Gemäss Figur 1 weist eine erfindungsgemässe Vorrichtung R₁ zum Steuern von Fahrzeugen oder Simulatoren, insbesondere Flugzeugsimulatoren ein Rahmenelement 1 auf, welches vorzugsweise aus einer Grundplatte 2 und jeweils seitlich und rechtwinklig zur Grundplatte 2 anschliessende Halteplatten 3.1, 3.2 gebildet ist.

30 An das Rahmenelement 1, insbesondere an die Halteplatte 3.1 schliesst über einen Ausgangsflansch 4 ein erstes Antriebselement 5.1 aussen an. Dabei liegt das Antriebselement 5.1 in einer Achse A die lotrecht zur Halteplatte 3.1 verläuft.

An die Grundplatte 2 des Rahmenelementes schliesst ein weiteres Antriebselement 5.2 aussen an, welches hier nicht dargestellt, mit einer Struktur, einer Halterung od. dgl. des Simulators oder Fahrzeuges fest verbunden ist.

5

Das Antriebselement 5.2 ist in einer Achse B angeordnet, die in etwa lotrecht zur Grundplatte 2 verläuft. In diesem Ausführungsbeispiel schneiden sich die Achsen A und B in einem Schnittpunkt S in einer gemeinsamen Ebene E_1 .

10

Die Antriebselemente 5.1, 5.2 sind im wesentlichen aus einer elektronischen Regeleinrichtung 6, daran anschliessendem Elektromotor 7 mit nachgeschaltetem Getriebe 8 gebildet. Dabei kann die elektronische Regeleinrichtung 6 eine Kraftregelung, Motorenregelung, etc. enthalten.

15

An die Halteplatte 3.2 schliesst ein Ausgleichgewicht 9 an, dessen Schwerpunkt in die Achse A fällt. Das Ausgleichgewicht 9 dient dem Massenausgleich des Antriebselementes 5.1, welches zusammen mit dem Rahmenelement 1 um die Achse B mittels des Antriebselementes 5.2 verschwenkbar ist.

20

An das Antriebselement 5.1, im Anschluss an den Ausgangsflansch 4, schliesst ein Halteelement 10 an, welches um die Achse A mittels des Antriebselementes 5.1 schwenkbar ist. Bevorzugt ist das Halteelement 10 als Winkel ausgebildet, an welchem ein Kraftsensor 11 anschliesst. Hierdurch lässt sich die Position des Kraftsensors ebenfalls beeinflussen.

30

Der Kraftsensor 11 dessen Achse C durch den Schnittpunkt S der Achsen A und B lotrecht verläuft, dient der Aufnahme eines Handgriffes 12, welcher aktiv steuerbar oder mittels

35

der menschlichen Hand um die Achsen A und B verschwenkbar gelagert ist. Dabei gewähren die Antriebselemente 5.1, 5.2 eine Kraftrückführung, bei aktiver Ansteuerung. Zu dem Kraftsensor 11 lassen sich die entsprechende
5 Rückstellmomente aufnehmen und entsprechend über die Antriebselemente 5.1, 5.2 regeln bzw. ausgleichen.

In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gem. Figur 2a ist eine Vorrichtung
10 R₂ aufgezeigt, die in etwa der o. g. Art entspricht.

Ein wesentlicher Unterschied ist hier, dass das Antriebselement 5.2 bzw. dessen Achse B um eine Verschiebung ΔX gegenüber der Achse A des Antriebselements
15 5.1 verschoben ist. Die Achsen A und B stehen lotrecht zueinander, sind jedoch in unterschiedlichen Ebenen E₁, E₂, welche parallel zueinander sind, um die Verschiebung ΔX zueinander verschoben.

20 Dies gewährleistet, dass unterschiedliche Bewegungsmöglichkeiten des hier nicht dargestellten Handgriffes 12 um die Achse A oder B möglich sind.

Die entsprechende Rückansicht zeigt nochmals die entsprechende Verschiebung der Achsen A und B zueinander.
5

Dabei liegt die Achse B oberhalb der Achse A, wobei die Grundplatte 1 des Rahmenelementes 1 in diesem Bereich stirnseitig die Halteplatten 3.1, 3.2 vorzugsweise leicht
30 gewölbt überragt.

Im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gem. den Figuren 3a und 3b ist eine Vorrichtung R₃ aufgezeigt, die in etwa der vorbeschriebenden Art entspricht.

Unterschiedlich ist hier, dass die Achse B unterhalb der Achse A um die Verschiebung ΔX in oben beschriebener Weise verschoben ist. Dabei stehen die Achsen A und B ebenfalls lotrecht zueinander und liegen in unterschiedlichen Ebenen E_1 , E_2 , welche zueinander parallel sind.

Hierdurch wird ebenfalls gewährleistet, dass der Handgriff 12, welcher an den Kraftsensor 11 anschliesst, um die Achse A und B unterschiedliche Bewegungen ausführt. Dabei kann auf unterschiedliche Einbauräume Einfluss genommen werden, wenn die Achse A oberhalb der Achse B liegt oder umgekehrt.

Zudem ist möglich, dass die unterschiedlichen Achsen A und B bzw. Drehachsen eine Höhenverstellung des Kraftsensors 11 bzw. des Handgriffes 12 zusätzlich gewährleisten.

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges, insbesondere Flugzeuges, Helikopters oder auch eines Simulators, mit einem Handgriff (12), welcher um zwei in etwa senkrecht zueinander stehenden Achsen (A, B) bewegbar gelagert ist,
- 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass die Achsen (A, B) in verschiedenen Ebenen (E_1 und E_2 oder E_1 und E_3) liegen und zueinander verschoben sind.
- 15 2. Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges, insbesondere Flugzeuges, Helikopters oder auch eines Simulators, mit einem Handgriff (12), welcher um zwei in etwa senkrecht zueinander stehenden Achsen (A, B) bewegbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Achse (A) ein
- 20 Halteelement (10) zur Aufnahme eines Kraftsensors (11) vorgesehen ist, wobei der Kraftsensor mittig, oder aussermittig, senkrecht nach oben oder nach unten zur Achse (A) verschoben, angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rahmenelement (12) vorgesehen ist, in welchem in etwa senkrecht zueinander zwei Antriebselemente (5.1, 5.2) angreifen.
- 30 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmenelement (1) aus einer Grundplatte (2) mit zumindest einer daran rechtwinklig anschliessenden Halteplatte (3.1, 3.2) gebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Rahmenelement (1) u-artig aus Grundplatte (2) mit jeweils seitlich und rechtwinklig anschliessenden Halteplatten (3.1, 3.2) gebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Antriebselement (5.1) an die eine Grundplatte (2) anschliesst, wobei ein zweites Antriebselement (5.2) ausserhalb der Grundplatte (2) dieser festgelegt ist und innerhalb der Grundplatte (2) um die Achse (A) verschwenkbar das Halteelement (10) zur Aufnahme des Kraftsensors (11) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an die Grundplatte (2) das zweite Antriebselement (5.2) in etwa lotrecht zum ersten Antriebselement (5.1) anschliesst.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebselemente (5.1, 5.2) in den Achsen (A, B) rechtwinklig zueinander an das Rahmenelement (1) anschliessen, wobei die Achsen (A und B) zueinander um eine Verschiebung (ΔX) zueinander verschoben sind.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebselemente (5.1, 5.2) aus einer elektronischen Regeleinrichtung (6), mit ggf. integrierter Kraftregelung und Motorregelung, mit anschliessendem Elektromotor (7) und nachgeschaltetem Getriebe (8) gebildet sind.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an das erste

Antriebsselement (5.1) über einen Ausgangsflansch (4) das Halteelement (10) anschliesst, welchem der Kraftsensor (11) und daran anschliessend der Handgriff (12) aufsitzt.

- 5 11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (10) als um die Achse (A) verschwenkbare Platte oder Winkel ausgebildet ist, welche den Kraftsensor (11) und daran anschliessend den Handgriff (12) trägt.

10

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass an die Grundplatte (2) parallel und beabstandet, insbesondere rechtwinklig eine zweite Halteplatte (3.2) anschliesst, die der Aufnahme eines Ausgleichgewichtes (9) dient, dessen Schwerpunkt in der Achse (A) liegt.

15

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass über die Antriebselemente (5.1, 5.2) der Handgriff (12) aktiv um die Achsen (A und B) verschwenkbar, insbesondere steuerbar ist.

20

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Antriebselemente (5.1, 5.2) und des Kraftsensors (11) eine Kraftrückführung ermöglicht und eine aktive Steuerung des Handgriffes (12) gewährleistet ist.

5

15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Antriebselement (5.2) fest an einer Struktur oder Rahmen eines Fahrzeuges, eines Flugzeuges od. dgl. festgelegt ist.

30

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (B) oberhalb der Achse (A) um die Verschiebung (ΔX) verschoben ist.
- 5 17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (B) unterhalb der Achse (A) um eine Verschiebung (ΔX) verschoben ist.
- 10 18. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen (A und B) zueinander lotrecht verlaufen und in unterschiedlichen Ebenen (E_1 und E_2 oder E_1 und E_3) liegen, welche parallel zueinander sind.

Zusammenfassung

- 5 Bei einer Vorrichtung zum Steuern eines Fahrzeuges, insbesondere Flugzeuges, Helikopters oder auch eines Simulators, mit einem Handgriff (12), welcher um zwei in etwa senkrecht zueinander stehenden Achsen (A, B) bewegbar gelagert ist sollen die Achsen (A, B) in verschiedenen
- 10 Ebenen (E_1 und E_2 oder E_1 und E_3) liegen und zueinander verschoben sein.

(Figur 2a)

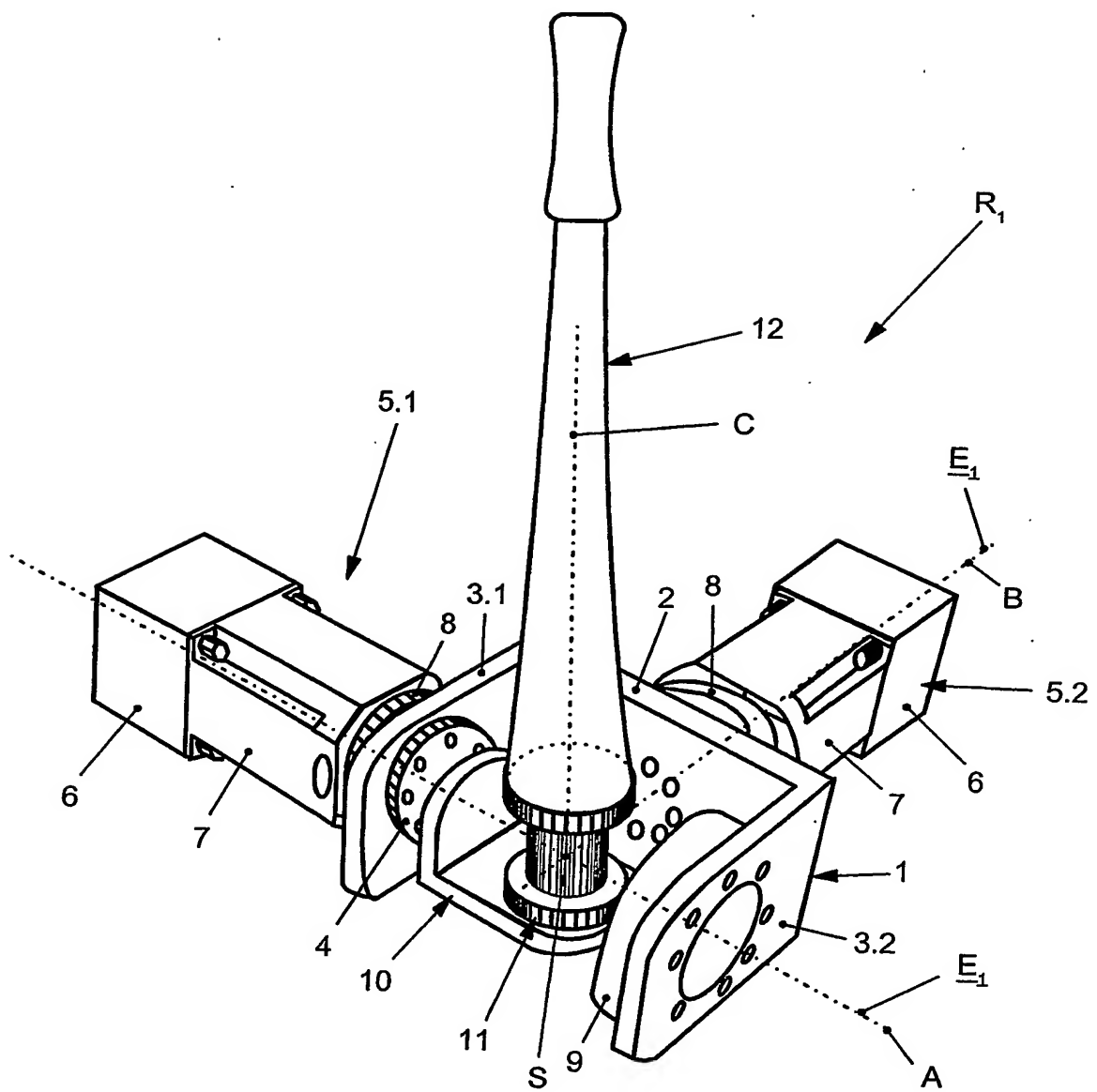


Fig. 1

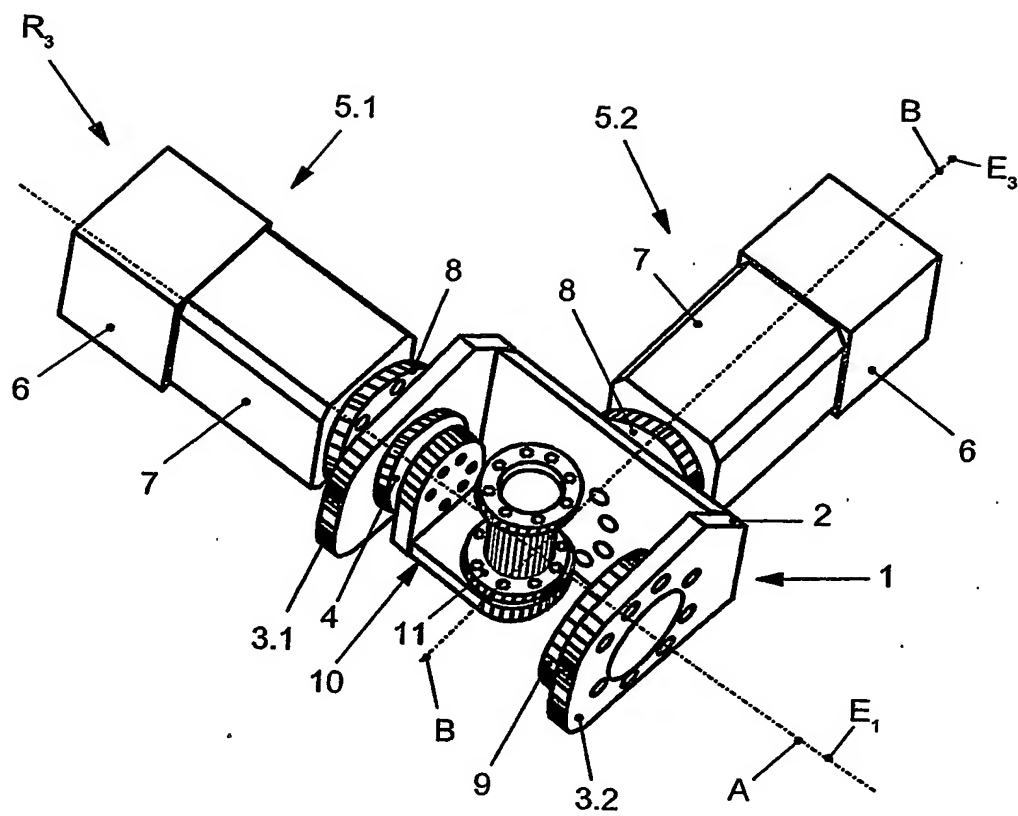


Fig. 3a

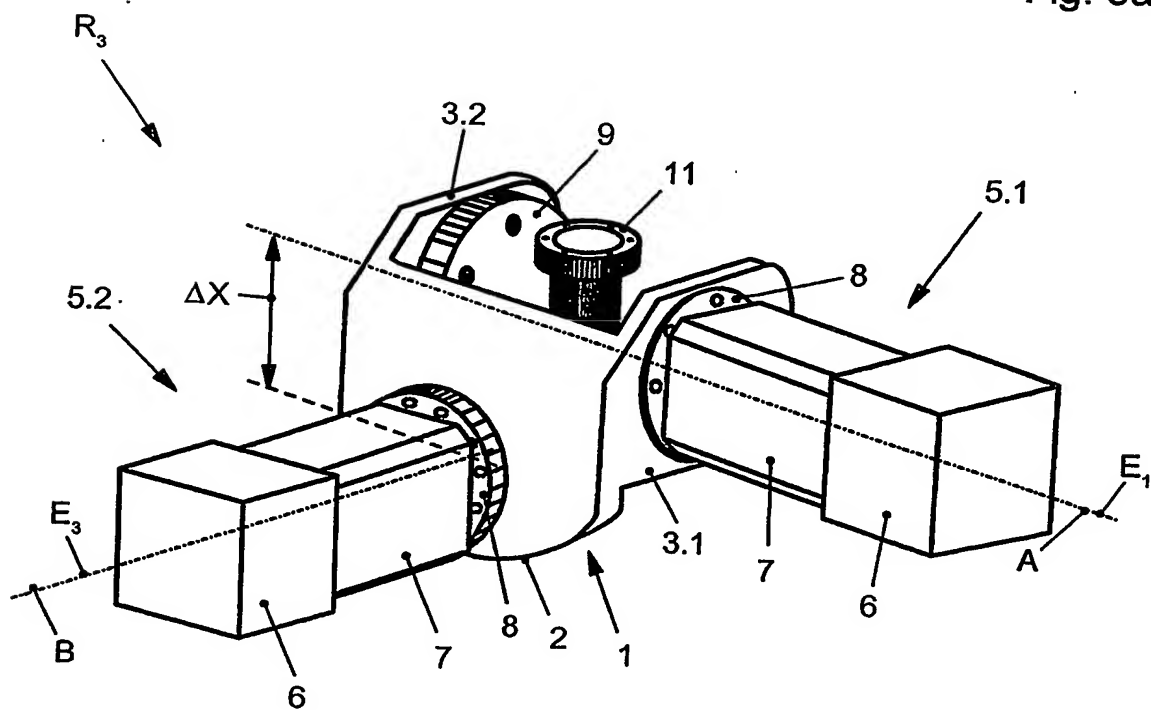


Fig. 3b

DR. PETER WEISS & DIPL.-ING. A. BRECHT
Patentanwälte
European Patent Attorney

5

Aktenzeichen: P 2936/DE

Datum: 30.01.03 B/S

Positionszahlenliste

1	Rahmenelement	34		67	
2	Grundplatte	35		68	
3	Halteplatte	36		69	
4	Ausgangsflansch	37		70	
5	Antriebselement	38		71	
6	Regeleinrichtung	39		72	
7	Elektromotor	40		73	
8	Getriebe	41		74	
9	Ausgleichewicht	42		75	
10	Halteelement	43		76	
11	Kraftsensor	44		77	
12	Handgriff	45		78	
13		46		79	
14		47			
15		48			
16		49			
17		50		R ₁	Vorrichtung
18		51		R ₂	Vorrichtung
19		52		R ₃	Vorrichtung
20		53			
21		54			
22		55		ΔX	Verschiebung
23		56			
24		57		A	Achse
25		58		B	Achse
26		59		C	Achse
27		60			
28		61			
29		62		E ₁	Ebene
30		63		E ₂	Ebene
31		64		E ₃	Ebene
32		65			
33		66		S	Schnittpunkt